

## 特許公報

⑨ 公告 昭和50年(1975)3月5日

発明の数 1

(全3頁)

1

## ⑩ 磁気探傷用粗大粒子磁粉ペースト

⑪ 特願 昭44-71483

⑫ 出願 昭44(1969)9月8日

⑬ 発明者 出願人に同じ

⑭ 出願人 本庄一男

西宮市甲子園口4の7の17

⑮ 代理人 弁理士 岸本守一 外2名

## 発明の詳細な説明

この発明は磁気探傷用粗大粒子磁粉ペーストに関する。

磁性を有する金属の表面または表面下の比較的浅い部分にワレやピンホールがある場合に磁気探傷装置により、その磁性体に電流を流すと欠陥部の磁気抵抗は他の健全な部分より大きいため、その部分のみ磁束の偏流が生じ、空中への漏洩が起る。磁束が空中へ漏洩する場合は、その部分に磁極が発生し、そこへ磁粉を散布すると磁粉は磁極に附着するので肉眼で見えない微細な欠陥でも容易に発見することができる。

この目的に使用される磁粉は、従来、鉄粉、酸化鉄粉末等の磁性体に、螢光顔料または着色顔料をバインダーを溶解した有機溶剤に混合し、練合物を適当に加温し溶剤を蒸発せしめて生じた固塊を粉碎し、篩分して製造せられていた。従来の磁粉は固塊を粉碎して製造されるので製品中に磁粉の存在しない粒子が混在することをさけることができなかつた。

このような従来の欠陥を解消した鉄粉を得る方法に関するものとして、本発明者は先に、バインダー、有機溶剤、磁性体、顔料および界面活性剤を混和して磁粉ペーストを得る方法を提案した(特願昭41-60061)。この方法は磁粉粒子の微細なものを必要とするさいには好結果をもたらすが、磁粉粒子の粗大なものを必要とするさいには適当ではない。

2

本発明者はそこで実験研究の結果、有機溶剤を用い、その代わり未硬化時に液状の低分子量の硬化性樹脂をバインダーとして使用することにより、粗大な磁粉粒子の優れた製品が得られることを見出しこの発明を完成したものである。

すなわち、この発明は、低分子量の硬化性樹脂と硬化剤または架橋剤とが混合されたバインダーと、磁性体と、着色剤と界面活性剤との混練物よりなる粗大粒子磁粉ペーストを要旨とするものである。

バインダー、着色剤および界面活性剤を混練すると、着色剤はバインダー中に分散し、着色剤とバインダーの結合物が磁性体を核としてこれに付着し皮膜を形成し、粒子状になって界面活性剤中に分散するのである。このような状態のペーストが得られるのである。

ところで、上記粒子状となるさい、その粒子径は顔料とバインダーの粘度に影響される。すなわち、粘度が大であれば、その粒子径は大となり、反対に粘度が小さいと粒子径も小さくなる。粗大粒子の磁性体には、その外面に顔料とバインダーの結合物の厚い膜を被覆しなければならない。何となれば、粗大粒子の磁性体が要求せられる理由は、螢光顔料のさいは輝度の大きな、また他の着色剤のさいは、色の濃いものを欲するからである。このような理由により、溶剤の使用を避け、代わりにバインダーに相対的に粘度の低い未硬化時に液状の低分子量の硬化性樹脂を選んだのである。なお、このバインダーには必要に応じて硬化剤もしくは架橋剤が添加せられる。

上記磁性体としては、カルボニル・アイアン、還元鉄粉、電解鉄粉、黒色酸化鉄粉または赤色酸化鉄粉が使用されるが、なかんずくカルボニル・アイアンが真球状でかつ粒度がそろつてゐるため好ましい。粉末の粒子の大きさは3~60μのものが用いられる。着色剤は磁粉の観察を容易にするためのもので、これには顔料と染料が含まれる。

顔料としては、着色無機顔料すべて使用可能であるが、たとえばクローム・イエロー、クローム・レッド、チタン・ホワイト等が使用される。また9・10-ジアニリノアントラセン、2-ハイドロオキシ-1-ナフタルダジンのような螢光顔料を使用すると便利である。染料としては塩基性染料が使用されるが、なかでもローダミンBがよい。これは赤色で、紫外線を照射するとオレンジ色に光るので観察が容易である。着色剤の色は被検査物の色と対照的な色が選ばれる。

バインダーとしては、たとえば低分子量のエポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂のプレポリマーのような未硬化時に液状の低分子量の硬化性樹脂が用いられ、エポキシ樹脂が用いられる場合は、ポリアミドのような硬化剤を添加する必要があり、ポリウレタン樹脂のプレポリマーが用いられる場合は、架橋剤としてポリオールを使用する。

磁性体、着色剤およびバインダーの好ましい配合割合は、磁性体15~75%、着色剤5~50%およびバインダー10~40%である。着色剤として螢光顔料が用いられる場合は、光つて識別が容易であるため相対的に配合量は少くてよく、白色顔料が用いられる場合は、完全に磁粉の表面を白色化するためには逆に多く必要である。

上記界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ等の陰イオン界面活性剤、アミン塩型等の陽イオン界面活性剤、ベタインの両性界面活性剤、ポリエチレンクリコール型、アルキルフエノールエチレンオキサイド付加物等の非イオン界面活性剤が含まれる。この内殊に非イオン界面活性剤が好適である。

この発明の磁粉ペーストは、磁性体の個々に確実に含んだ磁粉が均一に分散しているので、湿式磁気探傷法で磁粉を水中に分散させタンク中でポンプ攪拌して使用する場合には、新たに界面活性剤を必要とせずそのまま使用することができる。

さらにまた磁粉ペーストを水中に分散させ、磁粉を沈殿としてこれを分離すると、磁性体の粒子は着色剤とバインダーの結合物によつて完全に囲撓され殆んど球状となつて沈殿する。これを濾過して乾燥すれば極めて優れた磁粉が得られる。この磁粉の各粒子は磁性体を核とするほど球形であり、磁性体を含まない粒子の混在は殆んどない。磁粉の粒子が球形であることは、つぎのような利

点がある。すなわち、被検査物に通電したとき、被検査物上の欠陥が磁化され、被検査物表面に流された磁粉粒子はその欠陥部に吸着されるが、このとき磁粉が球形であると、欠陥部に転がりながらその個所に容易に吸着される。と同時に、欠陥のない部分には停止することができないので、欠陥部を極めて明確に検査することができる。また湿式磁気探傷法で水中に磁粉を分散させ、タンク中でポンプにより循環攪拌して使用する場合、従来品では再使用にさいしてタンクの底に層をなして磁粉が固く沈積し、攪拌しても再び分散しない部分の生ずることが通例であるが、磁粉が球形であれば各粒子相互は絡み合うことがなく、固着せず、したがつて再攪拌によつて容易に再び分散しうる。ことに湿式磁気探傷法の場合には、磁粉が相当摩擦を受け、従来品では着色剤およびバインダーの剥離が起り、その破片が被検査物の欠陥部以外の部分に附着し、コントラストを悪くする結果、検査の障害となつていた。これは磁粉の粒子が球状でないことによるものであるが、このような問題もなくなつた。

この発明は、上述のように、磁粉ペーストの構成成分として有機溶剤を全く用いず、その代わりバインダーとして通常の樹脂でなく、未硬化物に液状の低分子量の硬化性樹脂を使用するものであるから、通常の樹脂バインダーと有機溶剤の双方を使用する場合よりも磁性体に付着するバインダーの量が多く、したがつて粗大な磁粉粒子が形成せられ、このためこの磁粉ペーストを用いて磁気探傷を実施した際には被検査体の傷に付着する磁粉粒子が非常に識別し易く、よつて探傷検査を容易、かつ迅速に、しかも確実になし得る効果がある。そしてまたバインダーはそれ自体未硬化時に液状の低分子量の硬化性樹脂と硬化剤または架橋剤となりなるものであり、有機溶剤を用いて樹脂を溶解するような操作は全く不用であるから、磁粉ペーストの製造が容易で手間をとらないし、使用しない有機溶剤の分だけ磁粉ペーストの製造コストを安くし得る効果を併わせ有するものである。

つぎにこの発明の実施例を示す。

#### 実施例 1

磁性体として平均粒径40 $\mu$ のカルボニル・アイアン ..... 5部

5

着色剤として2-ハイドロ  
オキシ-1-ナフタルダジン ..... 0.7部

バインダーとして低分子量  
のエポキシ樹脂 ..... 1.4部

硬化剤としてポリアミド ..... 0.6部

界面活性剤としてアルキル  
フェノールエチレンオキサイド付加物 ..... 1.5部

上記原料を混練して磁粉ペーストを得る。

実施例 2

鉄粉として平均粒径50μ  
の電解鉄粉 ..... 5部

着色剤として酸化チタン ..... 5部

バインダーとして低分子量  
のエポキシ樹脂 ..... 3.5部

硬化剤としてポリアミド ..... 1.5部

界面活性剤としてアルキル  
フェノールエチレンオキサイド付加物 ..... 20部

6

上記原料を混練して磁粉ペーストを得る。

実施例 3

鉄粉として平均粒径50μ  
の電解鉄粉 ..... 5部

着色剤として2-ハイドロ  
オキシ-1-ナフタルダジン ..... 1部

バインダーとしてポリウ  
レタン樹脂のプレポリマ  
ー ..... 1部

架橋剤としてポリオール ..... 0.84部

界面活性剤としてアルキ  
ルフェノールエチレンオ  
キサイド付加物 ..... 1.5部

15 上記原料を混練して磁粉ペーストを得る。

⑤特許請求の範囲

1 低分子量の硬化性樹脂と硬化剤または架橋剤  
とが混合せられたバインダーと、磁性体と、着色  
剤と、界面活性剤との混練物よりなる磁気探傷用  
20 粗大粒子磁粉ペースト。

**DERWENT-ACC-NO:** 1975-21947W

**DERWENT-WEEK:** 197513

*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Paste contg magnetic powders for detecting flaws in metals through prodn of irregular magnetic flux arising at fine cracks or pin holes

**PATENT-ASSIGNEE:** K HONJO[HONJI]

**PATENT-FAMILY:**

**PUB-NO**      **PUB-DATE**      **LANGUAGE**

JP 75005599 B   March 5, 1975   JA

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL- DESCRIPTOR</b>	<b>APPL- NO</b>	<b>APPL- DATE</b>
JP 75005599B	N/A	1969JP- 071483	September 8, 1969

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 75005599 B

**BASIC-ABSTRACT:**

The paste is prepd. by (1) mixing a low mol. wt. curing resin with a curing agent and crosslinking agent to prepare a binder, and (2) mixing the binder with a magnetic powder, a pigment and a

surfactant, in a homogeneous kneading step.

**TITLE-TERMS:** PASTE CONTAIN MAGNETIC POWDER  
DETECT FLAW METAL THROUGH  
PRODUCE IRREGULAR FLUX ARISE  
FINE CRACK PIN HOLE

**DERWENT-CLASS:** A97 G04 S03

**CPI-CODES:** A08-E01; A08-M; A08-S; A12-L; A12-W; G04-B09;

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

**Multipunch Codes:** 04- 040 141 226 311 318 325 341 47& 473  
477 506 609 623 629 694 723